

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kota Palembang merupakan ibu kota dari Provinsi Sumatera Selatan dengan suhu lingkungan tertinggi sebesar  $34,2^{\circ}\text{C}$  serta suhu terendah sebesar  $24^{\circ}\text{C}$ .<sup>[7]</sup> Kondisi lingkungan ini menjadikan air untuk mandi sehari-hari terkategori tidak baik karena berdasarkan SNI 03-7065-2005 suhu yang sesuai ialah  $40-45^{\circ}\text{C}$ .

Suhu air mandi yang sesuai bisa didapatkan dengan proses pemanasan air menggunakan teknologi pemanas air maupun secara konvensional menggunakan LPG. Pada pemanasan secara konvensional, masyarakat akan memanaskan air sebanyak 3-5L sampai mendidih lalu menambahkannya dengan air biasa untuk kebutuhan satu kali mandi. Untuk menaikkan suhu air dari  $30^{\circ}\text{C}$  ke  $100^{\circ}\text{C}$  sebanyak 10L/hari (mandi 2x sehari) dibutuhkan panas sebanyak 2,60943 kWh. Sehingga, satu rumah dengan empat orang akan mengkonsumsi energi sebanyak 10,44 kWh untuk proses pemanasan air.

Menurut data Badan Pusat Statistik Palembang, rata-rata penyinaran matahari sepanjang tahun 2017 sebesar 52%. Hasil pengukuran intensitas cahaya tertinggi pada tanggal 24-26 April 2019 di Kota Palembang sebesar  $1001 \text{ W/m}^2$  dengan rata-rata sebesar  $738 \text{ W/m}^2$ . Data tersebut menunjukkan potensi yang besar dalam pemanfaatan energi matahari di Kota Palembang. *Solar water heater* dengan kolektor plat datar adalah salah satu peralatan yang memanfaatkan energi dari matahari dengan suhu maksimal keluaran  $70^{\circ}\text{C}$  dan rata-rata sebesar  $45^{\circ}\text{C}$ .<sup>[10]</sup>

Curah hujan rata-rata yang mencapai 224 mm menjadi permasalahan dari penggunaan *solar water heater* dikarenakan awan yang menutupi sinar matahari. *Back-up heater* dan insulasi pada tangki penyimpanan menjadi solusi permasalahan ini. Tony Wong dan Jonathan Leber menyatakan bahwa *solar water heater* dengan *back-up* listrik dapat menghemat energi sebesar 58,8%. Insulasi tangki penyimpanan dengan menggunakan *glasswool* dapat mengurangi kehilangan panas sebesar 1,37 x dibandingkan dengan tangki tanpa insulasi.<sup>[18]</sup>

Berdasarkan uraian diatas, dibuatlah sebuah prototipe peralatan penghasil air hangat menggunakan *solar water heater* dengan kolektor plat datar

menggunakan dua jenis pipa yang berbeda yaitu pipa jenis *spiral* dan *serpentine*. Dalam kelanjutannya dilakukan analisis ekonomi dari prototipe *solar water heater* terhadap pemanasan air menggunakan pemanasan konvensional (LPG 3kg) serta kelayakan ekonomi yang didasari nilai NPV (*Net Present Value*), DPP (*Discounted Payback Periode*), dan IRR (*Internal Rate of Return*).

### 1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari analisis ekonomi ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai energi yang berguna pada kolektor plat datar
2. Mendapatkan nilai efisiensi kolektor plat datar
3. Mendapatkan biaya energi, *net present value* (NPV), *discounted payback periode* (DPP), dan *internal rate of return* (IRR).

### 1.3. Manfaat

Manfaat dari analisis ekonomi yang dilakukan ialah :

1. Ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK)  
Mengembangkan IPTEK dengan menemukan data-data mengenai proses yang terjadi pada *solar water heater* dengan plat datar sebagai acuan pembuatan prototipe *solar water heater* di masa mendatang.
2. Institusi  
Mendapatkan instruksi prosedur kerja pada prototipe pengolahan air siap minum dan air hangat menggunakan *solar water heater* dengan kolektor plat datar.
3. Masyarakat  
Mendapatkan solusi alternatif dalam penghematan energi listrik untuk pemanasan air, serta meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam potensi energi baru terbarukan di Indonesia.

### 1.4. Perumusan Masalah

Hal yang menjadi masalah dalam penelitian ini ialah kelayakan dari *solar water heater* dibandingkan dengan pemanasan air secara konvensional dengan waktu yang sama dari sudut pandang pemanfaatan energi serta kelayakan SWH secara ekonomi. Adapun yang menjadi acuan kelayakan secara ekonomi ialah *net present value*, *discounted payback periode*, dan *internal rate of return*.